

MICROMINERALEN

ACAM-werkgroep Micromineralen

Bijeenkomst van 2 december 1994.

Thema : Chalcopryiet.

Tekst : K.Binnemans.

Chalcopryiet

1.-NAAMGEVING

Het voorvoegsel "chalco" in een mineraalnaam duidt steeds op de aanwezigheid van het element koper ("chalcos" is het Griekse woord voor koper). Letterlijk betekent chalcopryiet dus "koperpyriet". Chalcopryiet is echter geen koperhoudende pyriet, maar wel een zelfstandig mineraal. Vroeger verstond men onder "pyrieten" een reeks sulfidische ertsen zoals pyriet, chalcopryiet en arsenopyriet. De naam chalcopryiet werd voor de eerste maal door Henkel gebruikt in zijn boek "Pyritologia oder Kies-Historie" (1725). Een verouderd synoniem voor chalcopryiet is koperkies. In Duitse literatuur vindt men echter nog vaak de benaming Kupferkies.

2.-SYSTEMATIEK

Chalcopryiet behoort tot klasse II (sulfiden en sulfozouten).

Het systematieknummer volgens de Lapis-mineralenindex is II/C.3-1. II/C zijn de sulfiden waarvoor de verhouding tussen het metaal en zwavel 1:1 bedraagt. 3-1 duidt erop dat chalcopryiet het eerste mineraal uit de chalcopryietgroep is. Tot deze groep behoren ook nog de exotische mineralen eskeborniet, galliet en roquesiet.

3.-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

Chemische formule : CuFeS_2

Analyseresultaten : Theoretisch bevat chalcopryiet 34,5 gew.% Cu (koper), 30,5 gew.% Fe (ijzer) en 35 gew.% S (zwavel). Gehaltes aan goud, zilver of een overmaat aan ijzer zijn te wijten aan bijmengingen. Ook sporen van seleen of thallium kunnen aanwezig zijn.

Oplosbaarheid in zuren : Oplosbaar in HNO_3 , onder afscheiding van zwavel. Niet oplosbaar in HCl.

4.-FYSISCH EIGENSCHAPPEN

Hardheid : 3,5 - 4

Relatieve dichtheid : 4,35 (gemeten), 4,40 (berekend).

Kleur : messinggeel tot goudgeel, vaak met bonte aanloopkleuren (iriserend oxydatievlies).

Streepkleur : groenzwart.

Transparantie : opaak.

Glans : metaalglans.

Splijtbaarheid : soms een duidelijke splijting volgens 011.

Breuk : oneffen, schelpvormig.

Smeltbaarheid : Chalcopryiet heeft een smeltbaarheid van 2 op de schaal van Kobell (smeltpunt ca. 800°C), waardoor kleine splinters gemakkelijk in een bunsenvlam kunnen smelten. Bij sterkere verhitting zal het in de vlam branden, waarbij de vlam groen gekleurd wordt. Er ontstaan dan ook giftige, irriterende dampen van zwaveldioxyde (SO_2).

Met behulp van de blaaspijp is chalcopryiet op een stuk houtskool tot een grijszwarte, magnetische kogel te smelten.

5.-KRISTALLOGRAFISCHE EIGENSCHAPPEN

Chalcopyriet kristalliseert uit in het tetragonale kristalsysteem. Het vormt kleine, bisfenoidale, pseudotetraëdrische kristalletjes. De kristallen zijn vaak vertweelind (contacttweelingen). Kristallen zijn echter zeldzaam. Meestal komt het voor als massieve, compacte massa's.

De structuur van chalcopyriet kan van de sfalerietstructuur (ZnS) afgeleid worden door Zn te vervangen door Cu en Fe. Doordat Cu en Fe niet statistisch verdeeld zijn, maar geordend, is chalcopyriet tetragonaal in plaats van kubisch.

Boven 574°C zal chalcopyriet omgezet worden tot de kubische sfalerietstructuur, omdat er nu wel een statistische verdeling van Fe en Cu zal plaatsvinden. Door de structurele overeenkomst kunnen sfaleriet en chalcopyriet vergroeid voorkomen. Chalcopyriet vormt pseudomorfosen naar tetraëdriet, pyrrhotien en chalcociet. De volgende mineralen kunnen pseudomorfosen naar chalcopyriet vormen : koper, chalcociet, borniet, pyriet, tetraëdriet, calcië en ijzeroxyden.

6.-VORMING EN VOORKOMEN

Chalcopyriet is het meest voorkomende kopermineraal en het belangrijkste kopererts.

Chalcopyriet ontstaat als "doorloper" in alle mogelijke geologische omstandigheden. In bijna alle sulfidische ertsafzettingen komt het voor. Basische dieptegesteenten bevatten af en toe chalcopyriet, in associatie met pyrrhotiet en pentlandiet. In pegmatieten komt chalcopyriet zelden voor; in pneumatolytische afzettingen is het algemener. Grote hoeveelheden komen contactmetasomatisch voor. Rijke chalcopyrietafzettingen kunnen ook van hydrothermale oorsprong zijn. De grootste reserves aan chalcopyriet zijn echter in de zgn. "disseminated porphyry copper ores", waarbij het erts fijnverdeeld in het gesteente voorkomt.

Chalcopyriet is niet bestendig. In de oxydatiezone en in eluviale afzettingen zal men het niet aantreffen. Het mineraal zal verwerken tot chalcociet, covellien, malachiet, melanteriet, chrysocolla, ijzeroxyden, ... Sedimentatie is wel mogelijk bij afwezigheid van luchtzuurstof (b.v. in steenkoollagen of in bitumenrijke schiefer).

7.-VINDPLAATSEN

Chalcopyriet komt op zoveel plaatsen voor dat een volledige opsomming van de vindplaatsen onbegonnen werk is. Belangrijke afzettingen waar chalcopyriet als kopererts wordt ontgonnen zijn Bingham (Utah, U.S.A.), Butte (Montana, U.S.A.), Ducktown (Tennessee, U.S.A.), Sudbury (Ontario, Canada), Falun (Zweden), Rio Tinto (Spanje), Zuid-Afrika, Zambia, Mexico, Australië en Chili.

Interessante vindplaatsen van chalcopyrietkristalletjes dicht bij huis zijn Dreislar (Sauerland, D) en de Claramijn (Oberwolfach, Zwarte Woud, D).

In België werd chalcopyriet aangetroffen in de porfierafzettingen van Quenast, Lessines, Lembeek, Challes en Bierghes, de tonaliet van de Helle (Hoge Venen), in de zinkafzettingen van Plombières en Oneux. Andere Belgische vindplaatsen zijn o.a. Villers-en-Fagne, Vielsalm, Remagne, Visé, Denée en Bierghes.

8.-DIAGNOSTISCHE KENMERKEN

Pyriet, markasiet en pyrrhotien kunnen soms erg op chalcopyriet lijken, maar de kristalvorm is anders (die is natuurlijk niet bruikbaar voor massieve stukken). Chalcopyriet is echter zachter dan pyriet en markasiet, terwijl de kleur van chalcopyriet eerder gelijkt op die van goud dan op die van pyriet en markasiet. Pyrrhotien heeft een meer bruinachtige kleur. De aanloopkleuren zijn geen diagnostisch hulpmiddel, omdat ook pyriet aanloopkleuren kan vertonen. Chalcopyriet kan door de leek gemakkelijk met goud verwisseld worden. Goud is echter pletbaar, terwijl chalcopyriet broos is.

9.-GERAADPLEEGDE WERKEN

- C.Palache, H.Berman en C.Fronde! : Dana's System of Mineralogy, seventh edition, John Wiley, New York (1944).
- H.Bögel : Thieme's Mineralenboek, Thieme, Zutphen.
- J.Melon, P.Bourguignon en A.M.Fransolet : Les Minéraux de Belgique, Lelotte, Dison (1976).
- C.S.Hurlbut jr. en C.Klein : Manual of Mineralogy, 19th edition, John Wiley, New York (1977).
- P.Ramdohr en H.Strunz : Klockmanns Lehrbuch der Mineralogie, Enke Verlag, Stuttgart (1978).
- H.Schröcke en K.-L.Weiner : Mineralogie, Walter de Gruyter, Berlin (1981).
- H.J.Rössler : Lehrbuch der Mineralogie, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie Leipzig (1984).
- V.Goldschmidt : Atlas der Krystallformen, Heidelberg (1918).



